

9/743837

PCT/EP00/04424

REC'D 18 JUL 2000
VPO 庁 PCT

EPO - DG 1

12.05.2000

日 本 国 特

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

EKV

09/743837

EP00/4424

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

#3/Priority
5/17/01
C. McInerney

出 願 年 月 日

Date of Application:

1999年 5月14日

出 願 番 号

Application Number:

平成11年特許願第134983号

出 願 人

Applicant (s):

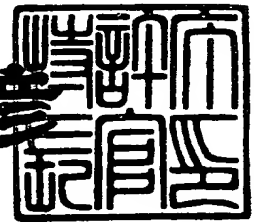
コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ
ヴィ

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2000年 3月31日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

近 藤 隆 彦



出証番号 出証特2000-3019424

7

【書類名】 特許願

【整理番号】 PHJ99007

【あて先】 特許庁長官 伊佐山 建志 殿

【国際特許分類】 G02F

【発明者】

【住所又は居所】 兵庫県神戸市西区高塚台 4 丁目 3 番 1 ホシデン・フィ
リップス・ディスプレイ株式会社内

【氏名】 吉田 恵

【特許出願人】

【識別番号】 590000248

【氏名又は名称】 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス
エヌ ヱィ

【代理人】

【識別番号】 100087789

【弁理士】

【氏名又は名称】 津軽 進

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 060624

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9813318

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 輝度増加用副画素を有する反射型カラー液晶表示装置並びに当該副画素用カラーフィルタを含む光散乱フィルム及びその作製方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 それぞれ基本色に対応する副画素を有する単位画素に基づいて形成されるカラー画像を外部光を利用して表示する反射型カラー液晶表示装置であって、

印加される電界に応じて透過光の状態を変化させる液晶層と、

前記液晶層を介して入射した光を反射させる反射層と、

表示すべき画像に応じて前記副画素の各々につき前記液晶層に電界を印加するための、前記液晶層の外部光が入射する一方の主面側に配される透明電極層及び前記液晶層の前記反射層からの反射光が入射する他方の主面側に配される画素電極層と、

前記液晶層を透過する光（又は透過した光）に前記副画素に対応して前記基本色についての発色を施す部分を有するカラーフィルタ層と、

を有する反射型カラー液晶表示装置において、

前記単位画素は、さらに輝度増加用副画素を有し、

前記カラーフィルタ層は、前記輝度増加用副画素に対応づけられかつ前記液晶層を透過する光（又は透過した光）から所定の波長成分光を透過させる付加部分をさらに有する、

ことを特徴とする反射型カラー液晶表示装置。

【請求項 2】 前記カラーフィルタ層は、前記液晶層の外部光が入射する一方の主面側に配されることを特徴とする請求項 1 に記載の反射型カラー液晶表示装置。

【請求項 3】 前記カラーフィルタ層は、前記液晶層の前記反射層からの反射光が入射する他方の主面側に配されることを特徴とする請求項 1 に記載の反射型カラー液晶表示装置。

【請求項 4】 前記所定の波長成分光は、白色光であることを特徴とする請求項 1, 2 又は 3 に記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 5】 前記反射層と前記画素電極層とは、同一の層において共用化されていることを特徴とする請求項 1 ないし 4 のうちいずれか 1 つに記載の反射型液晶表示装置。

【請求項 6】 基本色に対応する副画素を有する単位画素に基づいてカラー画像を表示する液晶表示装置に使用可能な光散乱フィルムにおいて、

前記副画素の各々につき透過光に前記基本色についての発色を施す部分と、
輝度増加用副画素に対応づけられかつ入射光から所定の波長成分光を透過させる付加部分と、

当該フィルム全域に亘って延在する光散乱層部分と、
を有し、

前記付加部分と前記光散乱層部分は、同一材料により一体的に形成されていることを特徴とする光散乱フィルム。

【請求項 7】 前記所定の波長成分光は、白色光であることを特徴とする請求項 6 に記載の光散乱フィルム。

【請求項 8】 基本色に対応する副画素を有する単位画素に基づいてカラー画像を表示する液晶表示装置に使用可能な光散乱フィルムの作製方法において、

支持部材上に、前記副画素の各々につき透過光に前記基本色についての発色を施す発色部分を、輝度増加用副画素に対応づけられかつ入射光から所定の波長成分光を透過させる付加部分のための空間を空けて形成する前工程と、

前記前工程の後に、前記所定の波長成分光を透過させる特性を奏しうる同一の物質により前記空間を埋めつつ当該フィルム全域に亘って延在する光散乱層部分を形成する後工程と、

を有することを特徴とする光散乱フィルムの作製方法。

【請求項 9】 前記支持部材は、当該液晶表示装置の表示画面前方側に配される透明基板であることを特徴とする請求項 8 に記載の光散乱フィルムの作製方法。

【請求項 10】 前記支持部材は、当該液晶表示装置の表示画面後方側に配され、駆動素子配列層及び反射層が積層された透明基板であり、前記反射層上に前記発色部分及び前記付加部分が形成されることを特徴とする請求項 8 に記載の

光散乱フィルムの作製方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、外部光を利用して像を表示させる反射型カラー液晶表示装置及びこれに用いることのできる光拡散フィルムに関する。

【0002】

【従来の技術】

かかる反射型液晶表示装置は、低電力消費及び小型化に有利な液晶表示装置として注目されている。公知例としては、特開平 1 0 - 1 5 4 8 1 7 号公報に記載の反射型液晶表示装置がある。

【0003】

この公報は、偏光板を 1 枚だけ用いても良好な画像品質及び明るい表示を得ることのできる表示パネルの構成を開示している。

【0004】

この公知の表示パネルは、R（赤色）、G（緑色）及びB（青色）の基本色に対応する 3 つの副画素からなる基本画素により画像を形成するようにしている。そのために、この表示パネルには、R、G 及び B のカラーフィルタが当該副画素に対応して設けられている。

【0005】

しかしながら、このような RGB 副画素のカラーフィルタ構成の下でさらに明るい表示を得るためには、各カラーフィルタの色純度を落とすなどの方策を採らなければならない、不利であるという側面がある。

【0006】

一方、製品を安く提供することは、反射型及び透過型に拘わらず重要である。故に、明るい表示を得るための構成には、製造上のコストパフォーマンスを考慮に入れる必要もある。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

そこで本発明は、色純度を落とすことなく表示の明るさを向上させることのできる液晶表示装置を提供することを主たる目的としている。

【0008】

本発明の他の目的は、上記目的を達成しつつも、製造工程に重い負担を掛けることなくコストの抑制に寄与することのできる光拡散フィルム及びその作製方法を提供することを目的としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】

上記主たる目的を達成するために、本発明による一態様は、それぞれ基本色に対応する副画素を有する単位画素に基づいて形成されるカラー画像を外部光を利用して表示する反射型カラー液晶表示装置であって、印加される電界に応じて透過光の状態を変化させる液晶層と、前記液晶層を介して入射した光を反射させる反射層と、表示すべき画像に応じて前記副画素の各々につき前記液晶層に電界を印加するための、前記液晶層の外部光が入射する一方の主面側に配される透明電極層及び前記液晶層の前記反射層からの反射光が入射する他方の主面側に配される画素電極層と、前記液晶層を透過する光（又は透過した光）に前記副画素に対応して前記基本色についての発色を施す部分を有するカラーフィルタ層と、を有する反射型カラー液晶表示装置において、前記単位画素は、さらに輝度増加用副画素を有し、前記カラーフィルタ層は、前記輝度増加用副画素に対応づけられかつ前記液晶層を透過する光（又は透過した光）から所定の波長成分光を透過させる付加部分をさらに有する、ことを特徴としている。

【0010】

この装置においては、前記カラーフィルタ層は、前記液晶層の外部光が入射する一方の主面側に配されるようにしても良いし、前記カラーフィルタ層は、前記液晶層の前記反射層からの反射光が入射する他方の主面側に配されるようにしても良い。

【0011】

また、前記所定の波長成分光は、白色光とすることができる。

【0012】

さらに、前記反射層と前記画素電極層とは、同一の層において共用化されるものとすることもできる。

【0013】

上記その他の目的を達成するために、本発明の他の態様は、基本色に対応する副画素を有する単位画素に基づいてカラー画像を表示する液晶表示装置に使用可能な光散乱フィルムにおいて、前記副画素の各々につき透過光に前記基本色についての発色を施す部分と、輝度増加用副画素に対応づけられかつ入射光から所定の波長成分光を透過させる付加部分と、当該フィルム全域に亘って延在する光散乱層部分と、を有し、前記付加部分と前記光散乱層部分は、同一材料により一体的に形成されていることを特徴としている。

【0014】

このフィルムにおいては、前記所定の波長成分光を、白色光とすることができる。

【0015】

また、同様の目的を達成するために、本発明のさらに他の態様は、基本色に対応する副画素を有する単位画素に基づいてカラー画像を表示する液晶表示装置に使用可能な光散乱フィルムの作製方法において、支持部材上に、前記副画素の各々につき透過光に前記基本色についての発色を施す発色部分を、輝度増加用副画素に対応づけられかつ入射光から所定の波長成分光を透過させる付加部分のための空間を空けて形成する前工程と、前記前工程の後に、前記所定の波長成分光を透過させる特性を奏しうる同一の物質により前記空間を埋めつつ当該フィルム全域に亘って延在する光散乱層部分を形成する後工程と、を有することを特徴としている。

【0016】

ここで前記支持部材は、当該液晶表示装置の表示画面前方側に配される透明基板とすることもできるし、前記支持部材は、当該液晶表示装置の表示画面後方側に配され、駆動素子配列層及び反射層が積層された透明基板であり、前記反射層上に前記発色部分及び前記付加部分が形成されるようにすることもできる。

【0017】

【実施例】

図 1 は、本発明による一実施例のカラー液晶表示装置の表示パネルの断面構造を示している。

【0018】

図において、透明な第 1 のガラス基板 1 1 は、この表示パネルの背面側に配され、液晶駆動素子配列層としての T F T（薄膜トランジスタ）1 2 を担持する。T F T 1 2 は、副画素毎に形成されており、当該 T F T の各ドレインが、反射層 1 3 において副画素毎に形成された領域を有する画素電極と接続される。したがって、反射層 1 3 は、いわゆる画素電極層と共用化されている。この画素電極は、アルミニウムなどの導電性でかつ光反射特性を有する物質により形成され、表示パネル外部から入射した光を当該パネル前面に向けて反射する機能を有するとともに、副画素毎に液晶層 2 0 に電界を印加するための一方の電極を担う。製造工程において、T F T 1 2 及び反射層 1 3 は、ガラス基板 1 1 を土台にして形成される。

【0019】

表示パネルの前面側には、透明な第 2 のガラス基板 3 1 が配される。この第 2 のガラス基板 3 1 は、表示パネル背面側においてカラーフィルタ層 3 2 を担持する。このカラーフィルタ層 3 2 は、副画素毎に区分けされており、その区分けされた領域には、対応する R、G、B 又は W（白色）の発色（又は全透過）用の光学フィルタ部が割り当てられる。したがってこのカラーフィルタ 3 2 は、従来のような基本色の R、G、B だけでなく、所定の波長成分光すなわち W（白色光）のフィルタリング特性を持つ部分を有するとともに、上述したような T F T 1 2 や反射層 1 3 における画素電極も、R、G、B だけでなく W に対応する副画素に対して設けられる。W の副画素に対応するフィルタ部は、例えばアクリル樹脂によって形成することができる。

【0020】

カラーフィルタ層 3 2 上には、表示パネル背面側においてその全体の面に亘り共通電極 3 3 が形成される。この共通電極 3 3 は、I T O（酸化インジウム錫）などの導電性でかつ光透過特性を有する物質により形成され、表示パネル外部か

ら入射した光を液晶層 2 0 に通過させる機能を有するとともに、副画素毎に液晶層 2 0 に電界を印加するための他方の電極を担う。製造工程において、カラーフィルタ 3 2 層及び共通電極 3 3 は、ガラス基板 3 1 を土台にして形成される。

【 0 0 2 1 】

液晶層 2 0 は、上記ガラス基板 1 1、T F T 1 2 及び反射層 1 3 によって形成される表示パネルの一方側アセンブリと上記ガラス基板 3 1、カラーフィルタ 3 2 及び共通電極 3 3 によって形成される他方側アセンブリとの間の間隙に充填され図示せぬ封止部材により封止される。こうした 2 つのアセンブリの張り合わせ及び液晶の封入後は、表示パネル本体が出来上がることになる。

【 0 0 2 2 】

かかる表示パネル本体のガラス基板 3 1 には、表示パネル前面側において偏光板 4 が貼着される。この偏光板 4 は、外部光のうち所定の偏光成分のみを液晶層 2 0 に入射させるとともに、反射光のうち当該液晶層により変調された所定の偏光成分のみを像として表示させるために設けられる。

【 0 0 2 3 】

さらに偏光板 4 の前面には、光散乱フィルム 5 が貼付される。この光散乱フィルム 5 は、広視野角特性を得るために設けられており、例えばその表面に光を拡散させるための微細な凹凸が施されている。

【 0 0 2 4 】

上記反射層 1 3 における画素電極と上記共通電極 3 3 は、副画素毎に液晶層 2 0 を介して互いに対向しており、表示すべき画像に応じて液晶層 2 0 に副画素毎の局所的な電界を掛けることができる。

【 0 0 2 5 】

この実施例においては、R、G、B、W という 4 つの副画素によって 1 つの単位画素を構成しているで、W の副画素は R、G、B の基本色とは別に当該画素の輝度を向上させることができる。すなわち W の副画素部分によって外部光の実質的な全反射が可能となるので、表示可能な輝度の範囲が上方へ延びることになる。よって色純度を犠牲にすることなく明るい表示を得ることができるのである。

【 0 0 2 6 】

図 2 は、本発明による他の実施例の液晶表示装置の表示パネルの断面構造を示しており、図 1 と同等な部分には同一の符号が付されている。

【 0 0 2 7 】

本実施例と上記実施例との違いは、第 2 のガラス基板 3 1 側にあったカラーフィルタ層 3 2 を第 1 のガラス基板 3 1 側に設けるようにした点にあり、より詳しくは、画素電極としての機能を排除し光反射機能のみを有した反射層 1 3 ' 上にカラーフィルタ層 3 2 が設けられ、共通電極 3 3 はガラス基板 3 1 に直接積層する形態を採っている点である。また、カラーフィルタ層 3 2 上に I T O による透明な画素電極層 1 4 が形成され、そのために T F T 1 2 のドレインと画素電極層 1 4 の各電極とを接続する導体通路 1 4 p がカラーフィルタ層 3 2 及び反射層 1 3 ' に形成されている。このようにカラーフィルタ層を表示パネルの背面側に配する構成例においても、上記実施例と同じく W 副画素の効能により同様の効果を奏し得ることは明らかである。

【 0 0 2 8 】

図 3 は、本発明による一実施例の光散乱フィルム及びこれを用いた液晶表示装置の表示パネルの断面構造を示しており、図 1 と同等な部分には同一の符号が付されている。

【 0 0 2 9 】

図 3 において、第 2 ガラス基板 3 1 と共通電極 3 3 との間には、上記カラーフィルタ 3 2 の機能と上記光散乱フィルム 5 の光学的機能の双方を担う層 5 ' が形成される。詳述すると、輝度を増加させるための W 副画素に対応するカラーフィルタ部 5 w と光散乱フィルムとしての層の主面を形成する層部分 5 s とが同一材料で一体的に形成される。換言すれば、当該 W 副画素用カラーフィルタ部を含む光散乱フィルム 5 ' が設けられるのである。

【 0 0 3 0 】

このような構成によって、図 1 及び図 2 に示したような光散乱フィルムを表示パネル本体の外に設ける必要がなくなるとともに、このフィルム 5 ' の付加部分 5 w と光散乱層部分 5 s とは実質的に同時に（又は同一工程で）形成することが可能となるので、W 副画素の追加に伴う表示パネルの製造工程への負担を軽減さ

せることができる。フィルム 5' の作製工程については後述する。

【 0 0 3 1 】

図 4 は、本発明による他の実施例の光散乱フィルムを用いた液晶表示装置の表示パネルの断面構造を示しており、図 3 と同等な部分には同一の符号が付されている。

【 0 0 3 2 】

この実施例は、上記図 3 に示した構成と異なり、フィルム 5' を表示パネル背面側に配する構成を提示するものである。したがって、フィルム 5' は、反射層 1 3 上に形成され、共通電極 3 3 はガラス基板 3 1 に直接積層されることになる。

【 0 0 3 3 】

図 5 は、図 3 において説明した本発明による光散乱フィルム 5' の作製工程の一例を示している。

【 0 0 3 4 】

この一連の工程は、かかるフィルムの支持部材としての第 2 のガラス基板 3 1 を準備するところから始まる（ステップ S 1）。次いでその準備されたガラス基板 3 1 の主表面に一樣に第 n 色目（例えば R）のカラーフィルタになり得る液状感光性樹脂を塗布し（ステップ S 2）、プリバーク工程においてその液状感光性樹脂の溶剤を蒸発させ当該樹脂をある程度硬化させるべく加熱処理を施す（ステップ S 3）。

【 0 0 3 5 】

ステップ S 3 の後は、その樹脂をガラス基板 3 1 に残すべき部分とそうでない不要部分とで非被覆部と被覆部とが分かれるマスキングを当該樹脂に施し、当該樹脂に光を照射してこれを選択的に感光させる（ステップ S 4）。その後、被覆部により感光しなかった樹脂部分は、不要部分として所定の溶剤により溶かされ除去される（ステップ S 5）。

【 0 0 3 6 】

非被覆部により感光された樹脂部分は、溶剤には溶けずにガラス基板 3 1 に残るが、ポストバーク工程において十分に硬化させるべく再度加熱処理が施される

(ステップ S 6)。こうしてガラス基板 3 1 上に形成された樹脂部分が第 n 色目のカラーフィルタ部となるのである。

【 0 0 3 7 】

ステップ S 6 の後は、第 n + 1 色目 (例えば G) のカラーフィルタ部を形成するべく上記ステップ S 2 ないし S 6 の如き処理が繰り返され、さらに第 n + 2 色目 (例えば B) のカラーフィルタ部を形成するべく上記ステップ S 2 ないし S 6 の如き処理が繰り返されることになる。ここで、第 3 図に示されるフィルム 5' の構造からも分かるように R、G 及び B のフィルタ部が形成された直後は、W のフィルタ部の箇所に凹所すなわち空間が形成されることになる。

【 0 0 3 8 】

R G B の全てのカラーフィルタ部を形成した後は、W のカラーフィルタ部及び散乱層 5' を形成するべく、その層に適した熱硬化性樹脂 (例えばアクリル樹脂) の液体が、W のカラーフィルタ形成空間部を埋めるだけでなく R G B カラーフィルタ部を含めた当該基板の被加工主面全体に塗布される (ステップ S 7)。そして、加熱処理を施して硬化させ (ステップ S 8)、図 3 に示したフィルム 5' が完成する。

【 0 0 3 9 】

フィルム 5' の形成後は、共通電極 3 3 の形成工程へと移行することになる。

【 0 0 4 0 】

ステップ S 7 及び S 8 によれば、W のカラーフィルタ部分 5 w 及び散乱層部分 5 s は、ほぼ同時にかつ同一の工程で形成することができ、W 副画素を追加したことによる製造工程への負担を抑えることができるのである。

【 0 0 4 1 】

なお、図 1 ないし図 4 においては、説明を簡明とするために、実際には用いられる構成要素、例えば液晶層 2 0 に付随する配向層などを挙げていないが、これ以外にも、本開示内容では言及していない他の構成要素を設計的事項の範囲で適宜追加又は変更することは当業者にとっては明らかである。

【 0 0 4 2 】

また、上記各実施例においては、液晶層 2 0 に適用される液晶のタイプや上記

公報に記載の位相差板を設けるか否かについて言及しなかったが、本発明は、請求項に記載した要旨に逸脱することなくこうした公知の技術が適用されうることも勿論である。

【0043】

さらに、上各実施例においては、輝度増加用の副画素の表示色として白色を選定しているが、本発明は、これに限らず他の色を適用することもできる。例えば、この白色に代えて緑色又はシアンを適用しても良い。また、副画素に適用された4つの色全てを変更しても良く、例えば、黄色、シアン、マゼンダ及び白色としても良い。要するに本発明は、付加的な輝度増加用副画素に適用される色は、採用される基本色に準じて適宜定められうるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明による一実施例の液晶表示装置の表示パネルの断面図。

【図2】 本発明による他の実施例の液晶表示装置の表示パネルの断面図。

【図3】 本発明による一実施例の光拡散フィルム及びこれを用いた液晶表示装置の表示パネルの構造を示す断面図。

【図4】 本発明による他の実施例の液晶表示装置の表示パネルの構造を示す断面図。

【図5】 本発明による光拡散層の作製態様を示す工程図。

【符号の説明】

- 1 1 …第1 ガラス基板
- 1 2 …T F T
- 1 3, 1 3' …反射層
- 2 0 …液晶層
- 3 1 …ガラス基板
- 3 2 …カラーフィルタ層
- 1 4 …画素電極
- 1 4 p …導電体
- 3 3 …共通電極
- 4 …偏光板

5, 5' …光散乱フィルム

5 w …W副画素用カラーフィルタ部分

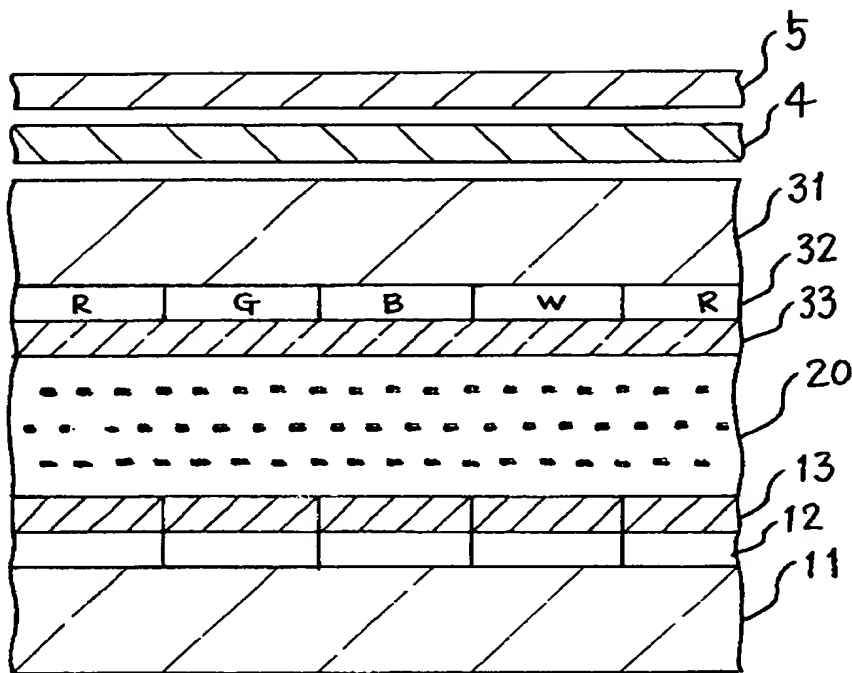
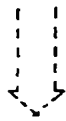
5 s …光散乱フィルム層の主面形成層部分

【書類名】

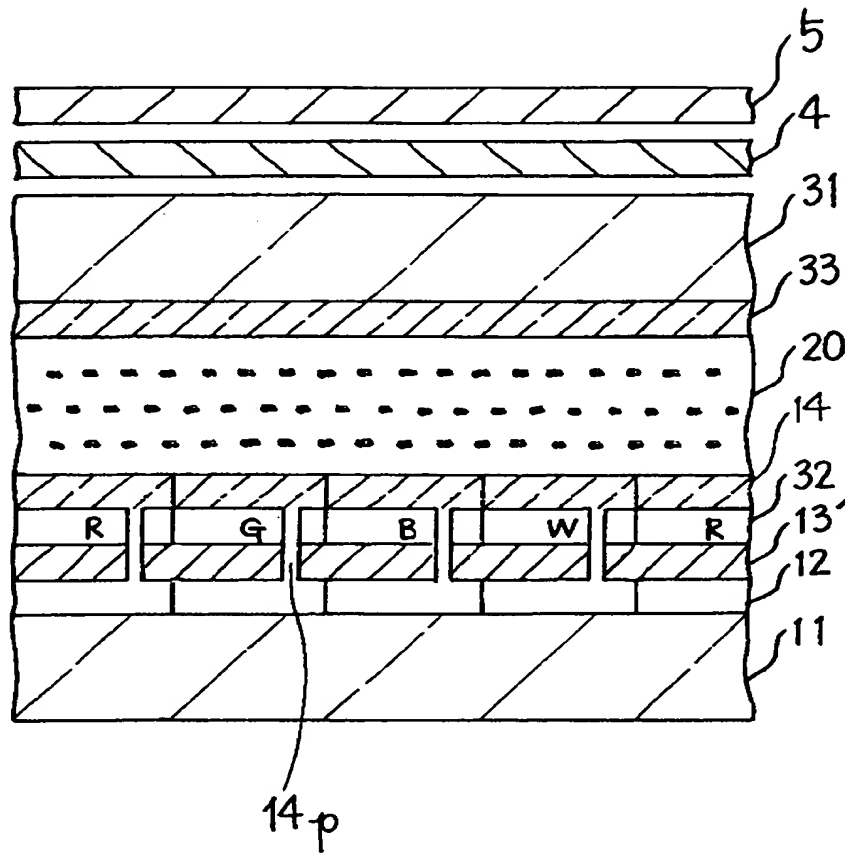
図面

【図 1】

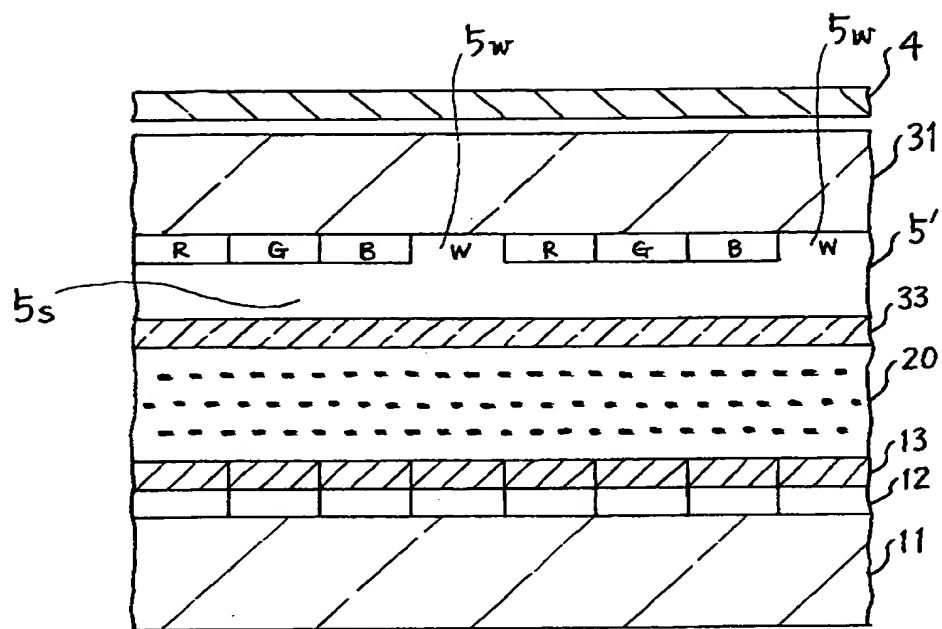
外部光



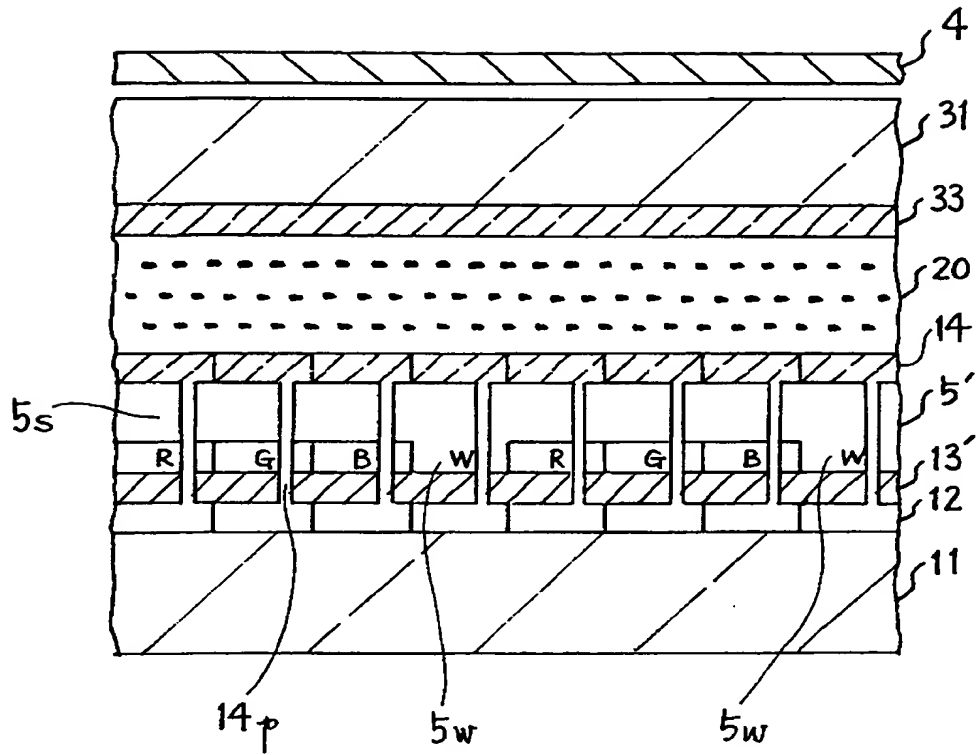
【図 2】



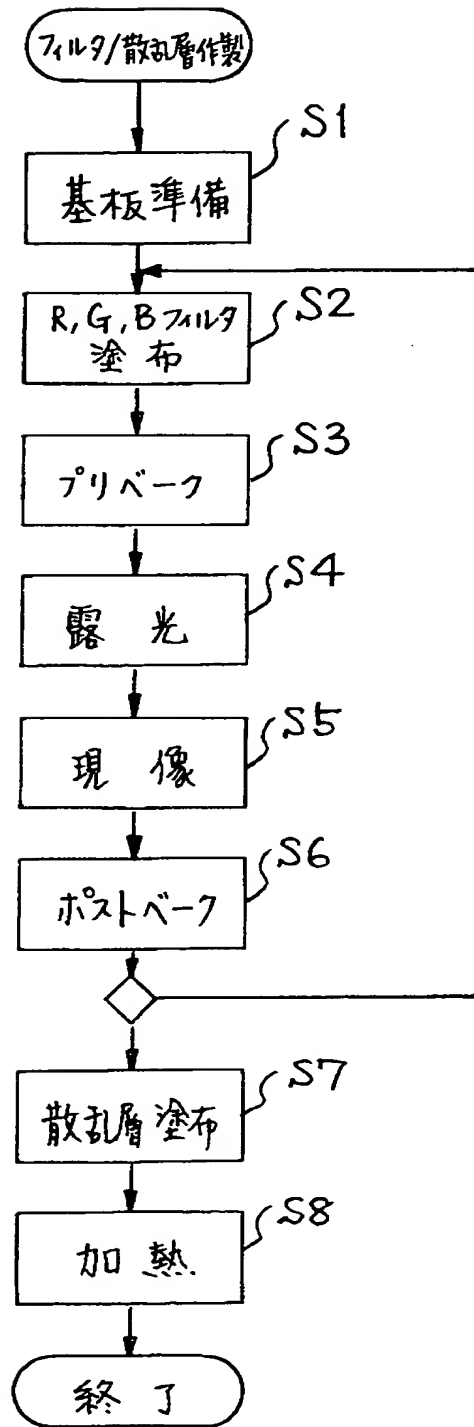
【図3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【目的】 色純度を落とさずに表示の明るさを向上させる。製造工程に重い負担を掛けずコストの抑制に寄与する。

【構成】 この発明は、基本色に対応する副画素を有する単位画素に基づいてカラー画像を表示する液晶表示装置に使用可能な光散乱フィルムに関する。この光散乱フィルム 5' は、副画素の各々につき透過光に基本色についての発色を施す部分と、輝度増加用副画素に対応づけられかつ入射光から所定の波長成分光を透過させる付加部分 5 w と、当該フィルム全域に亘って延在する光散乱層部分 5 s とを有する。付加部分と光散乱層部分は、同一材料により一体的に形成される。

【選択図】 図 3

認定・付加情報

特許出願の番号	平成 1 1 年 特許願 第 1 3 4 9 8 3 号
受付番号	5 9 9 0 0 4 5 8 3 2 4
書類名	特許願
担当官	第二担当上席 0 0 9 1
作成日	平成 1 1 年 6 月 2 9 日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成11年 5月14日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [590000248]

1. 変更年月日 1998年 8月 3日

[変更理由] 住所変更

住 所 オランダ国 5621 ベーアー アインドーフェン フルー
ネヴァウツウェッハ 1

氏 名 コーニンクレッカ フィリップス エレクトロニクス エヌ
ヴィ